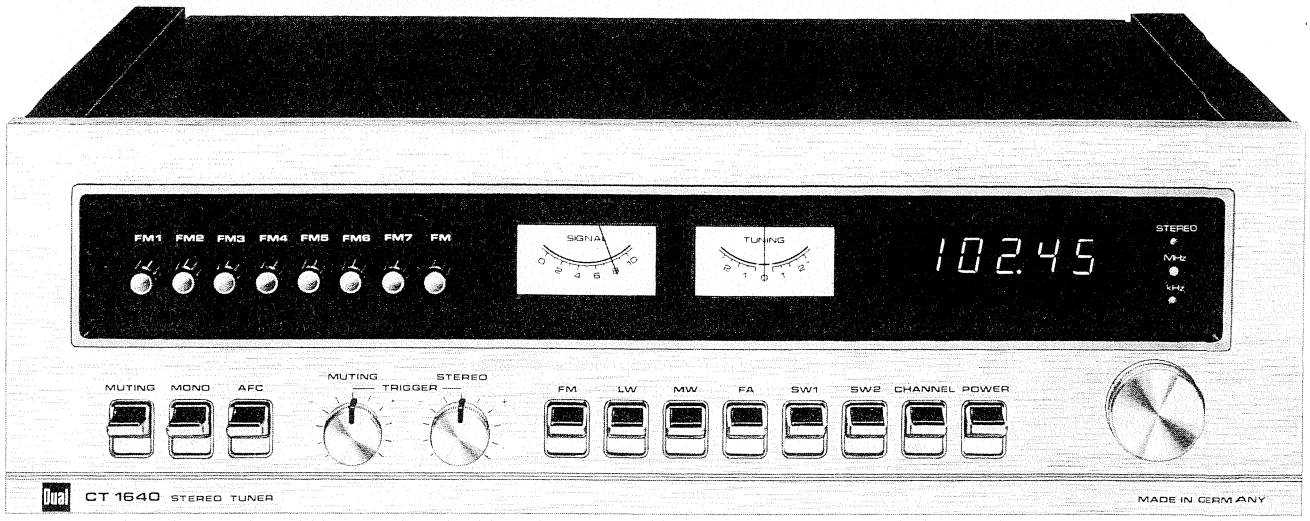
Dual

Service - Anleitung

CT 1640

Ausgabe Februar 1978



Inhalt

	Seite
Technische Daten	2
Funktionsbeschreibung	3
Abgleichanleitung	3, 4
Abgleichpositionen und Lageplan der Steckverbindungen	5
Seilschema	5
Schaltbild	6 – 11
Ätzschaltplatten	12 – 14
Explosionsdarstellung	15, 16
Ersatzteile	17, 18

Dual Gebrüder Steidinger 7742 St.Georgen/Schwarzwald

920502-2 6,5/0278

Printed in Germany by Dual

Technische Daten

Der HiFi-Stereo-Tuner Dual CT 1640 übertrifft in allen Meßwerten die nach DIN 45 500 an Geräte der Heimstudio-Technik (HiFi) gestellten Anforderungen.

Empfangsbereiche

FM	87,5 – 104 MHz
LW	150 – 340 kHz
MW	500 – 1640 kHz
SW 1	5,7 – 9,1 MHz
SW 2	9 – 16 MHz

Antenneneingänge

FM	60/75 Ω (unsymm.) und 240/300 Ω (symm.)
AM	hochohmig (induktiv)

Kreise

FM 16, davon 12 ZF
AM 6, davon 4 ZF

NF-Übertragungsbereich FM

40 Hz – 12 500 Hz	± 1,5 dB
30 Hz – 15 000 Hz	± 3 dB
Kanalabweichung bei 1000 Hz	± 1 dB
Kanalabweichung zwischen 250 bis 6300 Hz	± 1,5 dB

Klirrfaktor

gemessen bei 1000 Hz, Hub 40 kHz, Mono	0,5 %
gemessen bei 1000 Hz, Hub 46 kHz, Stereo	0,5 %

Übersprechdämpfung

bei 1000 Hz	38 dB
von 250 – 6 300 Hz	26 dB
von 6 300 – 12 500 Hz	20 dB

Fremdspannungsabstand

zwischen 31,5 und 15 000 Hz

bezogen auf 1000 Hz, 40 kHz Hub, Mono	60 dB
bezogen auf 1000 Hz, 46 kHz Hub, Stereo	58 dB

Geräuschspannungsabstand

zwischen 31,5 und 15 000 Hz

bezogen auf 1000 Hz, 40 kHz Hub, Mono	60 dB
bezogen auf 1000 Hz, 46 Hz Hub, Stereo	57 dB

Pilotton-Hilfsträger-Unterdrückung

bei 19 kHz, selektiv gemessen	35 dB
bei 38 kHz, selektiv gemessen	45 dB

Eingangsempfindlichkeit FM

bei 40 kHz Hub
Stereo

Signal-Rauschspannungsabstand 26 dB	2,5 µV
Signal-Rauschspannungsabstand 30 dB	4 µV
Signal-Rauschspannungsabstand 46 dB	25 µV

Mono

Signal-Rauschspannungsabstand 26 dB	0,8 µV
Signal-Rauschspannungsabstand 30 dB	1 µV
Signal-Rauschspannungsabstand 46 dB	2,5 µV

Eingangsempfindlichkeit AM

gemessen über Kunstantenne für 6 dB Signal-Rauschspannungsabstand (DIN 45 300)

LW 30 µV
MW 20 µV
SW 10 µV

ZF-Störfestigkeit

(ZF-Dämpfung) bei 26 dB Signal-Rauschspannungsabstand 80 dB

Spiegelfrequenzfestigkeit

(Dämpfung) bei 26 dB Signal-Rauschspannungsabstand 75 dB

Gleichwellenselektion

bei 40 kHz Hub 2 dB

Bandbreite

ZF-Verstärker	140 kHz – 3 dB
FM-Demodulator	± 700 kHz

Trennschärfe

bei ± 300 Hz 50 dB

Zwischenfrequenz FM 10,7 MHz

Zwischenfrequenz AM 460 kHz

Begrenzungseinsatz 0,7 µV – 3 dB

Stereoeinsatz 2 – 200 µV

in Mittenstellung 7 µV
bei 35 dB Signal-Rauschspannungsabstand

Mutingeinsatz 2 – 200 µV

in Mittenstellung 7 µV
bei 35 dB Signal-Rauschspannungsabstand, Stereo
bei 55 dB Signal-Rauschspannungsabstand, Mono

Bestückung

15 Integrierte Schaltkreise (IC)
21 Silizium-Transistoren
2 Feldeffekt-Transistoren (FET)
1 MOS-FET
22 Dioden
3 Sicherungen

Funktionsbeschreibung

FM-Teil

Das Gerät verfügt über einen symmetrischen 240/300-Ω- und einen unsymmetrischen 60/75-Ω-Eingang. Die Umsymmetrierung erfolgt über eine γ/2 Umwegleitung. Das Signal gelangt vom Antenneneingang auf einen abgestimmten Vorkreis mit L 101, wird in einem HF-Vorverstärker mit T 101 in Basisschaltung verstärkt und über ein abgestimmtes 2-Kreis-Bandfilter an das Gate 2 des MOSFET-Mischers T 104 geführt. Nach dem Mischer folgt das erste ZF-Bandfilter mit L 106, L 107, danach die erste ZF-Verstärkerstufe mit T 106 und T 107 als rückwirkungsarmer Differenzverstärker mit guten Begrenzereigenschaften. Danach folgt der erste Kreis L 108 eines 8-Kreis-Filters, dessen restliche 7 Kreise auf dem FM-ZF-Modul untergebracht sind.

Der Oszillator arbeitet mit T 102 in Basisschaltung und kapazitiver Rückkopplung. Um eine Beeinflussung der Oszillatorfrequenz durch das Eingangssignal zu verhindern, wird das Oszillatorsignal über eine Trennstufe T 103 an Gate 1 des Mischers gelegt. Gleichzeitig erfolgt an T 103 die Auskopplung des Oszillatorsignals zur Ansteuerung des Frequenzzählers.

Die Varicap-Diode D 103 dient der automatischen Frequenznachstimmung (AFC). Die Steller R 103, R 109, R 113, R 120 dienen dem C-Abgleich. Wenn der L-Abgleich bei der unteren Grenzspannung (Fußpunktspannung der Abstimmsteller) vorgenommen wird, ist damit ein iterationsfreier, exakter Abgleich möglich.

Die ZF-Hauptselektion ist in einem unterkritisch gekoppelten 8-Kreis-Filter mit L 108, L 201 – 207 konzentriert. Dadurch werden die Gruppenlaufzeitverzerrungen sehr gering gehalten. Im nachfolgenden IC 201 sind Begrenzerverstärker, Quadraturdemodulator, NF-Vorverstärker und Schaltungen zur Erzeugung einer feldstärkeabhängigen Anzeigespannung sowie einer AFC-Spannung enthalten. Um eine möglichst lineare Diskriminatorkennlinie zu erzielen, wird als Phasendrehglied ein zweikreisiges Bandfilter L 210, L 211 verwendet. R 207 dient zur Einstellung des AFC-Nullpunktes.
Das NF-Signal aus IC 201 gelangt an einen LC-Tiefpaß L 301, C 301, der zur Unterdrückung von Nachbarkanalstörungen und zur Regenerierung des korrekten MPX-Signals dient. L 301 erlaubt die Einstellung einer optimalen Kanaltrennung bei Stereo.

IC 301 enthält einen PLL-Stereodecoder, dessen Pilotfrequenz mit R 304 eingestellt wird. Nach dem Decoder folgen die

Deemphasisglieder, anschließend mit T 1101, T 1102 zwei FET zur geräuschfreien Stummtastung. Ein aktives Tiefpaßfilter mit T 1103, T 1105 bzw. T 1109, T 1106 unterdrückt Pilot- und Hilfsträgeranteile. Der Ausgangspegel läßt sich mit R 1124 und R 1125 einstellen.

Stummabstimmung und Stereoeinsatz werden von einem 4fach-Komparator IC 702 gesteuert. Dabei gelangt die AFC-Ausgangsspannung von IC 201 an Komparator 1 und 2, die Feldstärkeausgangsspannung über R 725 bzw. R 724 an Komparator 3 und 4. Komparator 1 schaltet bei Verstimmung um etwa + 100 kHz, Komparator 2 bei Verstimmung um etwa – 100 kHz, Komparator 3 und 4 bei der jeweils eingestellten Spannungsschwelle. Mit R 727 wird der untere Grenzwert, mit R 731 der obere Grenzwert der Schaltschwelle eingestellt. Mit R 724 und R 725 kann die Stereo- bzw. Mutingschwelle innerhalb dieser Grenzwerte eingestellt werden. Komparator 1, 2 und 3 sind an den Ausgängen verknüpft und sperren bei gedrückter Muting-Taste die Stummschalter T 1101 und T 1102.

Bei Bereichs- und Programmumschaltung wird das Gerät über Schaltkontakte ebenfalls stummgetastet. Gleichzeitig mit der Stummschaltung erfolgt über T 703 und T 702 die Abschaltung der AFC. Hierdurch wird verhindert, daß z. B. beim Umschalten des Stationsspeichers ein benachbarter, stärkerer Sender durch die AFC gefangen wird. Die AFC wird mit einer durch das Zeitglied C 734 bestimmten Verzögerung wieder eingeschaltet.

AM-Teil

Die Antenne wird hochohmig induktiv an die Eingangskreise angekoppelt. Bei MW und LW kann auf Ferritantenne umgeschaltet werden. Die Eingangskreise werden über die Impedanzwandlerstufe T 705 an IC 401 angekoppelt. IC 401 enthält eine geregelte HF-Vorstufe, den Oszillator, eine symmetrische Mischstufe und eine geregelte ZF-Verstärkerstufe. Die ZF-Selektion erfolgt über den Ankoppelkreis L 401, ein 2-Kreis-Keramikfilter Fi 401 und den Demodulatorkreis L 402.

Die Demodulation und Erzeugung der Regelspannung erfolgt über D 401. Das NF-Signal wird nach der Tastenumschaltung ebenfalls über Stummschaltung und das aktive Tiefpaßfilter zum Ausgang geführt.

T 704 dient der Auskopplung des Oszillatorsignals für den Frequenzzähler.

Frequenzzähler und Digitaluhr

Der Frequenzzähler hat zwei getrennte Eingänge Punkt Z 1/2 für das AM-Oszillatorsignal und Punkt Z 1/3 für das FM-Oszillatorsignal.

Das FM-Signal wird im Breitbandverstärker mit den Transistoren T 1201 und T 1203 auf ECL-Eingangspegel gebracht und im Vorteiler IC 1202 durch 4 geteilt. T 1205 konvertiert den ECL-Ausgangspegel auf TTL-Pegel und speist den Zehnerteiler IC 1204. Die AM-Oszillatorfrequenz wird im Breitbandverstärker T 1202, T 1204 verstärkt und im Vorteiler IC 1205 durch 4 geteilt.

Danach erfolgt die Verknüpfung mit dem FM-Ausgangssignal aus IC 1204 in einem EXOR-Glied von IC 1207. Der nachfolgende Teiler IC 1209 ist über Eingang 7 in seinem Teilerverhältnis von 1 : 10 auf 1 : 1 umschaltbar.

Das Ausgangssignal wird im IC 1207 invertiert, im IC 1205 durch 2 geteilt, im IC 1207 wiederum invertiert und gelangt dann an das eigentliche Zähler-IC 1206.

IC 1201 arbeitet als Quarzgenerator und erzeugt eine Frequenz von 5,12 MHz, die im IC 1203 auf 1,28 MHz heruntergeteilt wird und als Taktsignal an das Zähler-IC 1206 gelangt.

IC 1206 liefert Ausgangssignale für die direkte Multiplexansteuerung einer 5stelligen 7-Segment-Fluoreszenzanzeige sowie ein 50-Hz-Signal zur Ansteuerung des Uhren-IC 1208 und ein Reset-Signal zum Rücksetzen aller Vorteiler (ausgenommen IC 1202).

Über die Eingänge Z 4/3 bis Z 4/8 können folgende Funktionen des Zählers gesteuert werden:

1) Punkt Z 4/7 an Masse: Bereiche LW und MW, Vorteiler teilt durch 8, kein Dezimalpunkt in Anzeige, ZF 460 kHz, Auflösung 1 kHz.
2) Punkt Z 4/8 an Masse: Bereiche SW 1 und SW 2, Vorteiler teilt durch 80, Dezimalpunkt für MHz-Anzeige, ZF 460 kHz, Auflösung 5 kHz.
3) Punkt Z 4/7 und Z 4/8 offen: Bereich UKW, Vorteiler teilt durch 800, Dezimalpunkt für MHz;Anzeige, ZF 10,7 MHz, Auflösung 50 kHz.
4) Punkt Z 4/6 an Masse: Anzeige Kanal bei UKW, Kanalraster 300 kHz, 100 kHz unter Kanalfrequenz erscheint Vorzeichen –, 100 kHz über Kanalfrequenz erscheint Vorzeichen +.
5) Punkt Z 4/5 an Masse: Anzeige schaltet von Frequenz auf Zeitanzeige um.
6) Punkt Z 4/4 an Masse: Stellen der Stundenanzeige mit 2 Schritten pro sec.
7) Punkt Z 4/3 an Masse: Stellen der Minutenanzeige mit 2 Schritten pro sec.

Netzteil

Ein 15-V-Stabilisator IC 701 erzeugt die Versorgungsspannung für alle HF- und NF-Komponenten.

T 701 arbeitet als Stromstabilisator und speist die temperaturkompensierte Z-Diode D 701, in der die stabile Abstimmspannung 22 V erzeugt wird. Der Temperaturgang der Abstimmdioden wird durch T 105 auf dem FM-Teil kompensiert.

Die Spannung 15 V und die Abstimmspannung werden beim Abschalten des Gerätes ausgeschaltet, während der Netztrafo mit der Stromversorgung des Zählers fest am Netz bleibt.

Der Zähler benötigt eine Versorgungsspannung von 5 V, die im IC 601 stabilisiert wird und eine Spannung von – 28 V, die durch Einweggleichrichtung mit D 602 und Siebelko C 603 erzeugt wird.

Abgleichanleitung

A. Uhr, Einstellung der Quarzfrequenz

Vor Abgleich der Quarzfrequenz soll das Gerät mindestens 2 h in Betrieb sein, bei genauestem Abgleich mindestens 24 h.

Zum Abgleich wird das Gerät auf UKW geschaltet. Die Quarzfrequenz wird mit Hilfe eines Frequenzzählers, der Periodendauermessungen ermöglicht, eingestellt. Die Forderung ist allerdings, daß das Frequenznormal im Frequenzzähler eine Genauigkeit von etwa 10^{-6} aufweist.

Zur Messung wird das 50 Hz Multiplexsignal an Punkt D 2/7 verwendet. Dieses Signal wird in einem 1 : 100 Vorteiler heruntergeteilt auf 0,5 Hz, d.h. eine Periodendauer von 2 s. Mit Hilfe des Frequenzzählers können diese 2 s

auf µs genau gemessen und angezeigt werden.
Für eine grobe Messung kann das 50 Hz-Signal direkt gemessen werden. Man erhält dann eine Periodendauer von 20 000 µs. Eine Abweichung von einer µs bringt hier aber bereits einen Gangfehler von 4 sec pro Tag. Mit Vorteilung ist jedoch schon ein Gangfehler von 1 sec in 25 Tagen zu erkennen.

B. AM – Abgleich

Meßsender über künstliche Antenne (200 Ohm, 200 pF in Serie) am Antenneneingang anschließen. R 710 auf Rechtsanschlag stellen.
Der Ausgangspegel des Meßsenders soll so eingestellt werden, daß die Anzeige 5 am Feldstärkeinstrument nicht überschritten wird.

1. Taste MW drücken, Ferritantenne nicht gedrückt.
2. Bei Linksanschlag des Abstimmdrehknopfes mit L 704 Frequenzanzeige 500 kHz einstellen.
3. Abstimmdrehknopf auf Rechtsanschlag stellen, mit C 714 Anzeige 1640 kHz einstellen.
   2. und 3. so lange wiederholen, bis keine gegenseitige Beeinflussung mehr festzustellen ist.
4. Rundfunksender mit bekannter Frequenz im mittleren MW-Bereich nach Frequenzanzeige einstellen, mit L 401 und L 402 maximale Feldstärkeanzeige einstellen.
5. Bei 505 kHz L 703 auf Maximum einstellen
6. Bei 1640 kHz C 715 auf Maximum einstellen
   5. und 6. so lange wiederholen, bis keine gegenseitige Beeinflussung mehr festzustellen ist.
7. Taste LW drücken
8. Bei Linksanschlag des Abstimmdrehknopfes mit L 702 Anzeige 150 kHz einstellen.
9. Bei Rechtsanschlag des Abstimmdrehknopfes mit C 709 Anzeige 340 kHz einstellen.
   8. und 9. mehrfach wiederholen.
10. Bei 150 kHz L 701 auf Maximum einstellen.
11. Bei 340 kHz C 711 auf Maximum einstellen.
    10. und 11. mehrfach wiederholen.
12. Taste SW 1 drücken.
13. Bei Linksanschlag des Abstimmdrehknopfes mit L 706 Anzeige 5,70 MHz einstellen.
14. Bei Rechtsanschlag des Abstimmdrehknopfes mit C 721 Anzeige 9,10 MHz einstellen.
    13. und 14. mehrfach wiederholen.
15. Bei 5,70 MHz L 705 auf Maximum einstellen
16. Bei 9,10 MHz C 720 auf Maximum einstellen
    15. und 16. mehrfach wiederholen.
17. Taste SW 2 drücken
18. Bei Linksanschlag des Abstimmdrehknopfes mit L 708 Anzeige 9,00 MHz einstellen.
19. Bei Rechtsanschlag des Abstimmdrehknopfes mit C 725 Anzeige 16,00 MHz einstellen
    18. und 19. mehrfach wiederholen.
20. Bei 9,00 MHz L 707 auf Maximum einstellen
21. Bei 16,00 MHz C 738 auf Maximum einstellen
    20. und 21. mehrfach wiederholen.
22. Tasten MW und FA drücken, Ferritantenne an Rückwand nach außen klappen, Meßsender an Rahmenantenne legen oder Ferritantennenabgleich mit Rundfunkstationen vornehmen.
23. Bei ca. 505 bis 600 kHz L 710 auf Ferritstab bis Maximum verschieben
24. Bei ca. 1400 bis 1600 kHz C 712 auf Maximum einstellen
    23. und 24. mehrfach wiederholen, anschließend L 710 verwachsen.
25. Taste LW drücken
26. Bei ca. 150 bis 160 kHz L 709 auf Ferritstab bis Maximum verschieben
27. Bei ca. 300 bis 340 kHz C 707 auf Maximum einstellen
    26. und 27. mehrfach wiederholen, anschließend L 709 verwachsen.
28. Ferritantenne abschalten, Taste MW drücken, Signal im mittleren Frequenzbereich mit Pegel 50 mV einspeisen und am Gerät einstellen.
    Mit R 710 Feldstärkeinstrument auf ca. 9 einstellen.

C. FM – Abgleich

Benötigte Meßgeräte: Stereocoder
FM-Sender mit 10,700 MHz, ±10 kHz,
Modulationsklirrfaktor < 0,1 %
NF –Voltmeter
Klirrfaktormeßbrücke

ZF-Meßsender am UKW-Teil, Anode der AFC-Diode D 103 direkt ankoppeln.
Outputmeter und Klirrfaktormeßbrücke am NF-Ausgang anschließen, UKW-Taste und rechte Stationstaste drücken.
Meßsender auf einen Pegel von ca. 500 µV einstellen, R 716 auf Rechtsanschlag drehen.

1. L 106, L 107, L 108, L 201, L 202, L 203, L 204, L 205, L 206, L 207 auf maximale Feldstärkeanzeige abgleichen.
2. Meßsender auf 5 mV, stereomoduliert mit 1 kHz bei 40 kHz Hub einstellen, L 211 nach links bis zum Anschlag herausdrehen, L 210 auf maximale NF-Ausgangsspannung abgleichen.
3. L 211 eindrehen und auf Klirrfaktormimimum abgleichen. Dabei soll die NF-Ausgangsspannung ebenfalls auf ein Minimum zurückgehen.
4. Mit R 207 Tuning – Instrument auf 0 einstellen.
5. Abstimmdrehknopf auf Linksanschlag, mit L 102 Anzeige 87,50 MHz einstellen
6. Abstimmdrehknopf auf Rechtsanschlag, mit R 103 Anzeige 104,20 MHz einstellen.
7. Signal 88 MHz, ca. 100 µV an Antenne einspeisen, L 101, L 104, L 105 auf Maximum des Feldstärkeinstruments abgleichen.
8. Bei 100 MHz R 109, R 113, R 120 auf Maximum abgleichen.
   7. und 8. mehrfach wiederholen.
9. Regler für Stereo- und Mutingeinsatz auf Rechtsanschlag, Mutingtaste drücken, Stereosignal mit Pegel 4 µV an der Antennenbuchse einspeisen.
   R 727 so einstellen, daß Stereoumschaltung (Pilotlampe) und Toneinsatz gerade erfolgen.
10. Beide Regler auf Linksanschalg, Stereosignal mit Pegel 400 µV einspeisen, R 731 auf Stereo- und Toneinsatz einstellen.
11. Signal am Punkt 10 des Stereodecoder-IC's MC 1310 abgreifen.
    Wenn kein Stereosignal anliegt muß dieses Signal mit R 304 auf 19,00 kHz abgeglichen werden. (Messung mit Frequenzzähler oder durch Überlagerung mit Pilotsignal eines Stereocoders; Schwebungsnull).
12. Stereosignal mit Pegel 1 mV an Antennenbuchse einspeisen. L 301 auf minimale Ausgangsspannung im unbesprochenen Kanal abgleichen.
13. Signal 1 mV, 40 kHz, 1 kHz mono moduliert einspeisen. Mit R 1124 und R 1125 in beiden Kanälen 0,8 V Ausgangsspannung einstellen.
14. Signal 5 mV einspeisen. Mit R 716 Feldstärkeinstrument auf 10 einstellen.

Fig. 1 Abgleichpositionen und Lageplan der Steckverbindungen

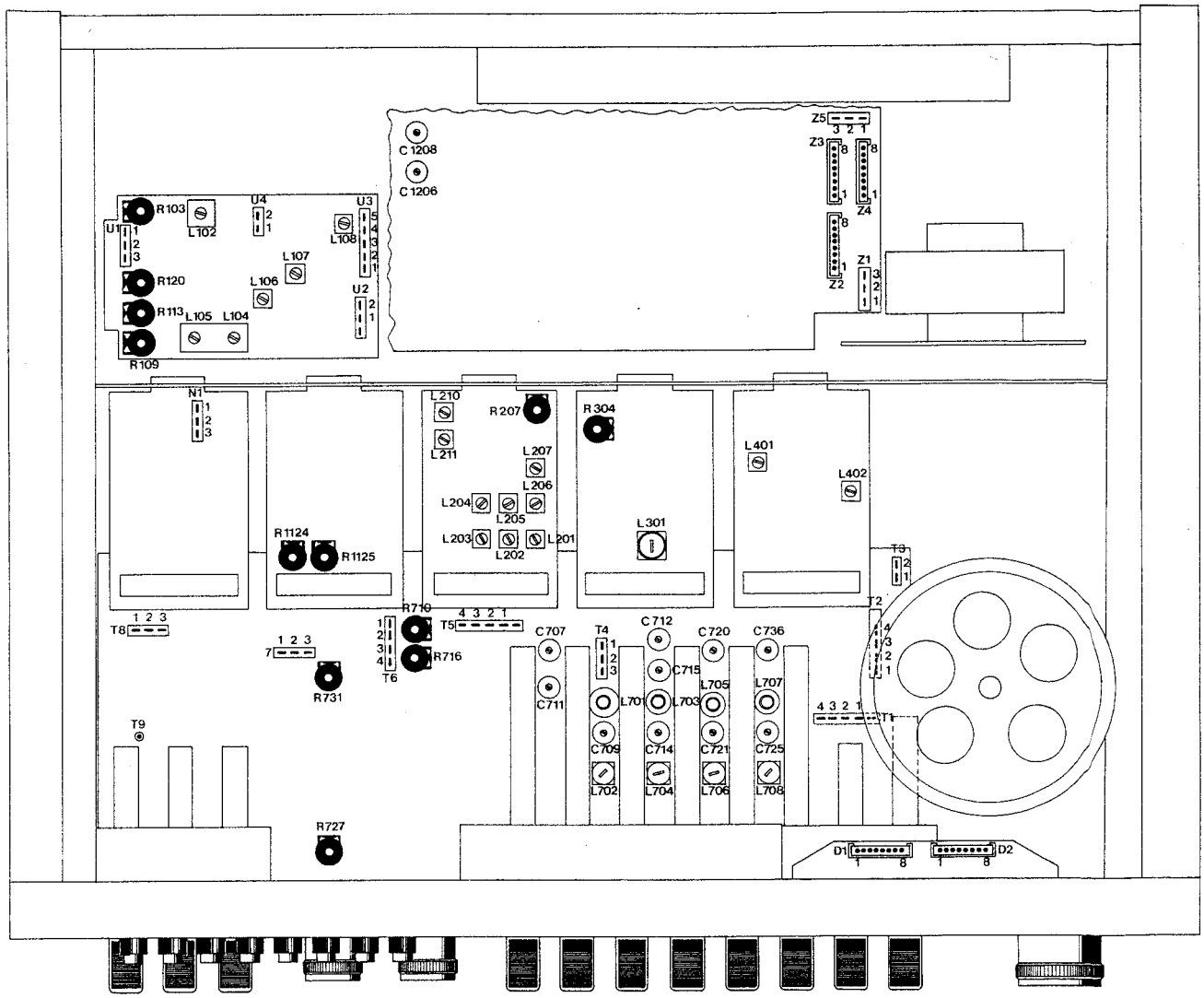


Fig. 2 Seilschema

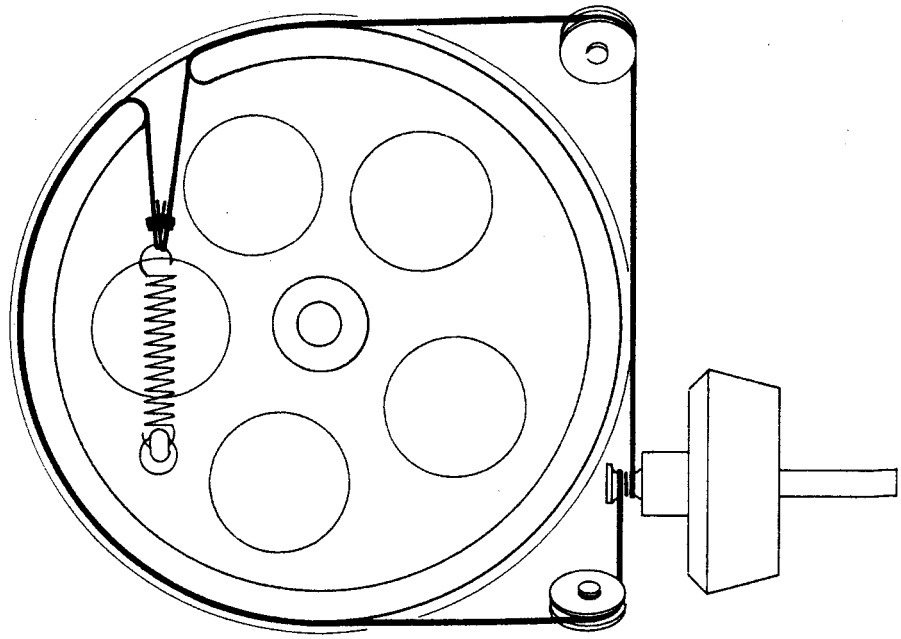
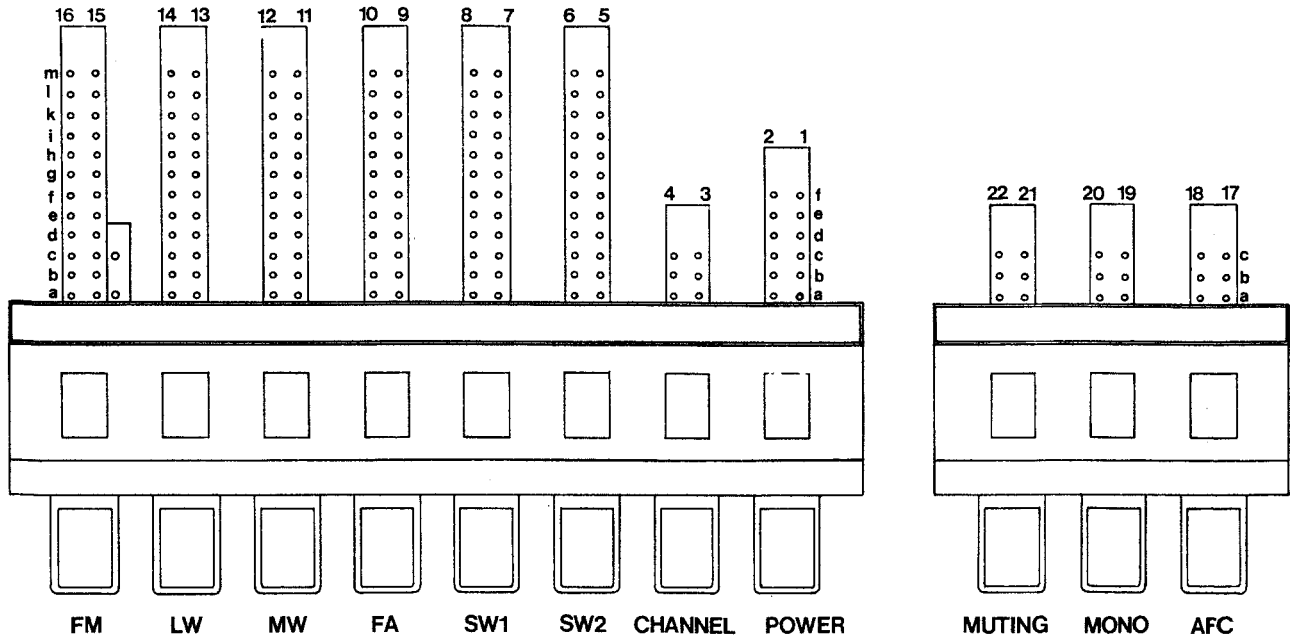
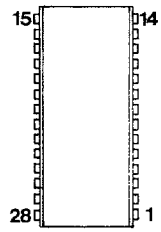


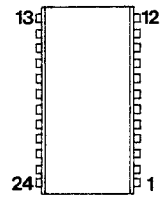
Fig. 3



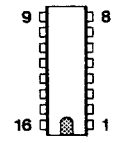
IC's von der Bestückungsseite gesehen
IC's as seen from the top side
IC's vus du côté éléments



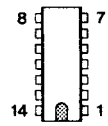
AY–5–8100



AY–5–1202



CA 3089
TCA 440

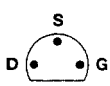


MC 1310
LM 3302 N
74 LS 00
74 LS 73
74 LS 86
74 LS 90
74 LS 93

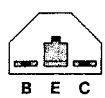
Belastbarkeit der Widerstände
Resistor loading capacity
Capacité admissible de charge des résistances

= 0,25 – 0,3 W
= 0,5 W

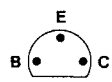
Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions



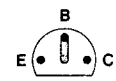
BF 247



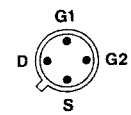
BF 194
BF 195



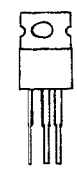
BF 441



BF 324
BC 239 C
BC 309 B

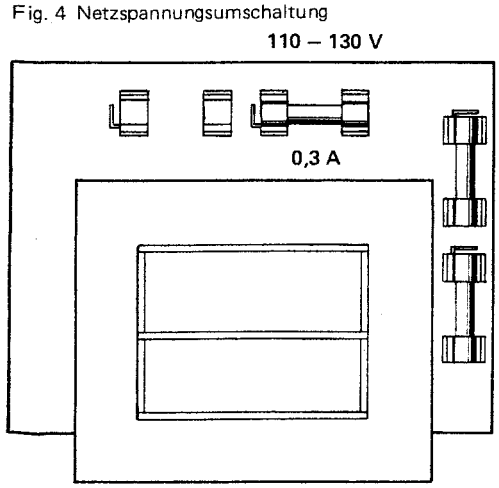


BF 900



µA 78 M 15 C
µA 78 M 05 C

Fig. 4 Netzspannungsumschaltung



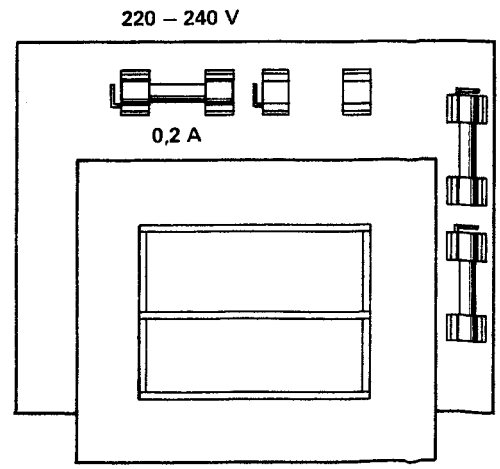
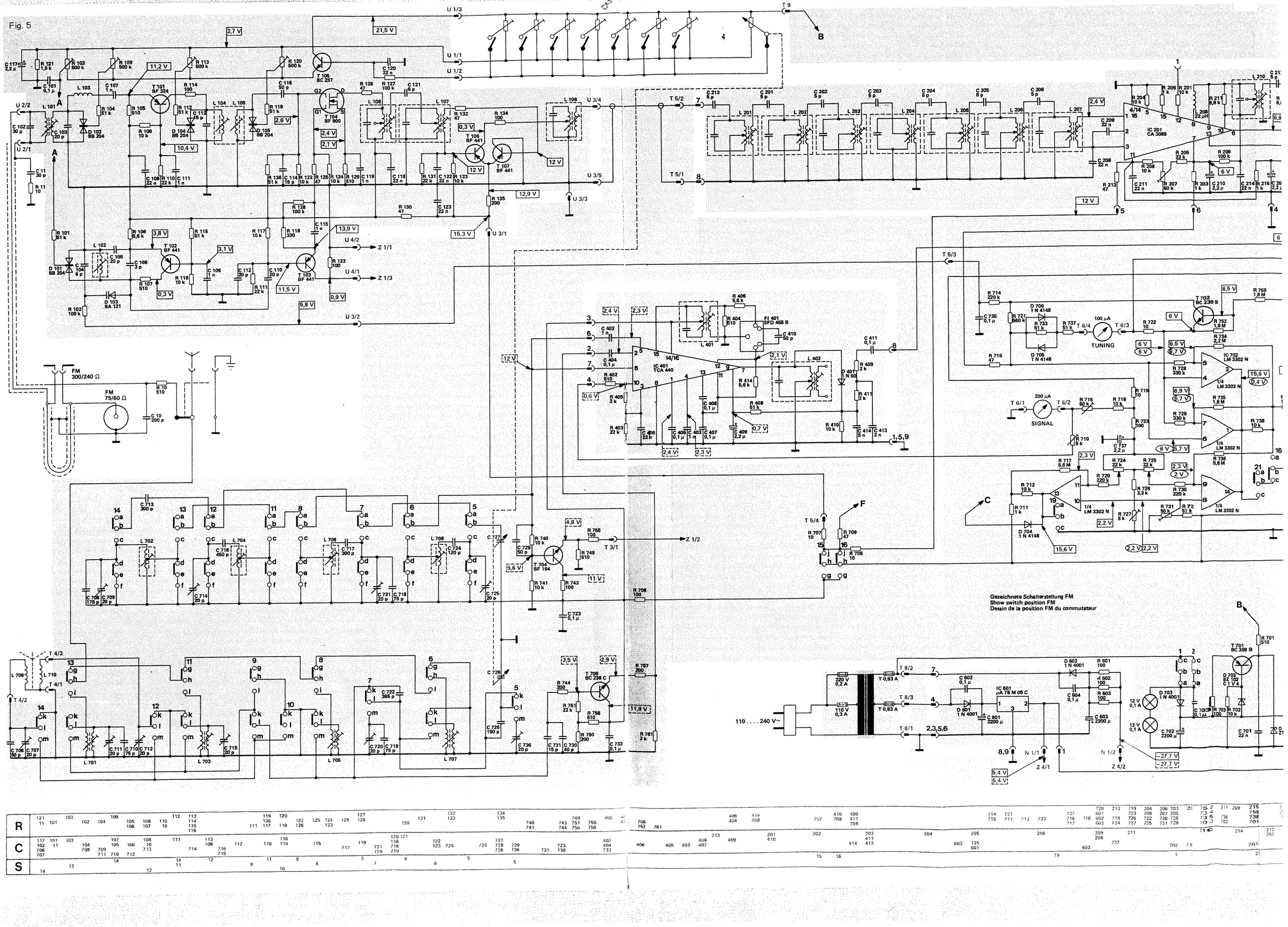


Fig. 5


FM 300/240 Ω
FM 75/60 Ω
Gezeichnete Schalterstellung FM
Show switch position FM
Dessin de la position FM du commutateur
110 . . . . 240 V~
TUNING
SIGNAL

| | | |

Stummschalter, Festsenderspeicher
Silent switch, Fixed station storage
Commutateur silencieux,
Dispositif mémoire de stations

Stummschalter, Tasten
Silent switch, key
Commutateur silencieux, Touches

Gezeichnete Schalterstellung FM
Show switch position FM
Dessin de la position FM du commutateur

Spannungen ohne Signal gemessen mit Digitalvoltmeter (R_i = 10 MΩ) gegen Masse.
Voltages without signal measured with digital voltmeter (R_i = 10 MΩ) to ground.
Tensions mesurées sans signal avec voltmètre digital (R_i = 10 MΩ) contre masse.

▭ = in Schalterstellung FM
switch FM position
commutateur en position FM

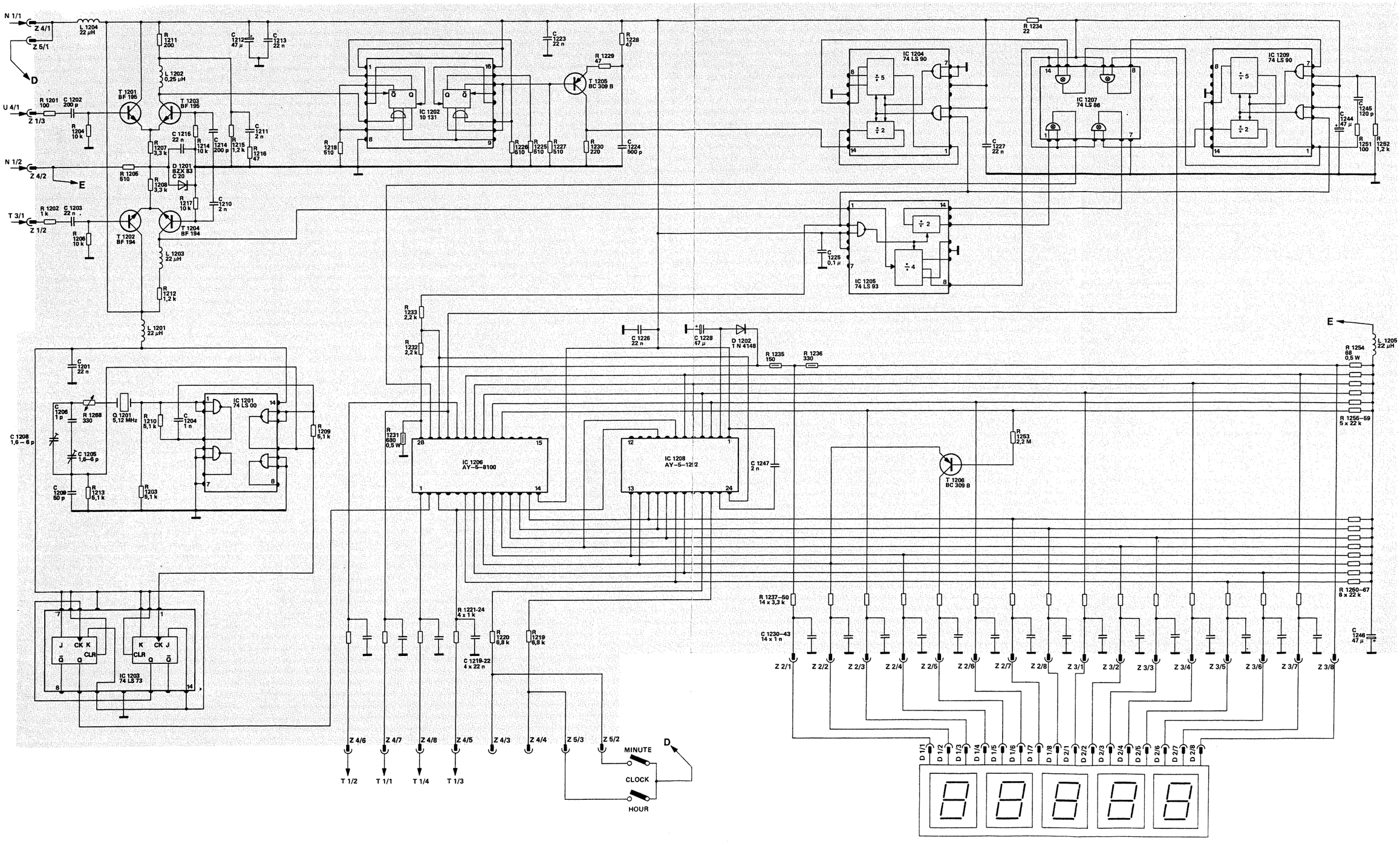
▭ = in Schalterstellung AM
switch AM position
commutateur en position AM

⬭ = in Schalterstellung MUTING
switch MUTING position
commutateur en position MUTING

Änderungen vorbehalten Alterations reserved Sous réserve de modifications

Ausgabe 3/ſebruar 1978

Fig. 6


N 1/1
Z 4/1
Z 5/1
L 1204 22 µH
D
U 4/1
Z 1/3
N 1/2
Z 4/2
E
T 3/1
Z 1/2
R 1201 100
C 1202 200 p
R 1204 10 k
R 1205 510
R 1202 1 k
C 1203 22 n
R 1206 10 k
T 1201 BF 196
T 1203 BF 195
T 1202 BF 194
T 1204 BF 194
R 1211 200
L 1202 0,25 µH
C 1212 47 µ
C 1213 22 n
C 1215 22 n
R 1214 10 k
C 1214 200 p
R 1215 1,2 k
C 1211 2 n
R 1216 47
R 1207 3,3 k
R 1208 3,3 k
D 1201 BZX 83 C 20
R 1217 10 k
C 1210 2 n
L 1203 22 µH
R 1212 1,2 k
L 1201 22 µH
C 1223 22 n
R 1228 47
R 1229 47
T 1205 BC 309 B
IC 1202 10 131
R 1218 510
R 1226 510
R 1225 510
R 1227 510
R 1230 220
C 1224 500 p
R 1234 22
IC 1204 74 LS 90
IC 1207 74 LS 88
IC 1209 74 LS 90
C 1227 22 n
C 1244 47 µ
C 1245 120 p
R 1251 100
R 1252 1,2 k
C 1225 0,1 µ
IC 1205 74 LS 93
R 1233 2,2 k
R 1232 2,2 k
C 1226 22 n
C 1228 47 µ
D 1202 1 N 4148
R 1235 150
R 1236 330
E
L 1205 22 µH
R 1254 88 0,5 W
R 1256–59 5 x 22 k
C 1201 22 n
C 1206 1 p
R 1268 330
Q 1201 5,12 MHz
R 1210 5,1 k
C 1204 1 n
IC 1201 74 LS 00
C 1208 1,6–6 p
C 1205 1,6–6 p
C 1209 50 p
R 1213 5,1 k
R 1203 5,1 k
R 1209 5,1 k
R 1231 680 0,5 W
IC 1206 AY-5-8100
IC 1208 AY-5-1212
C 1247 2 n
T 1206 BC 309 B
R 1253 2,2 M
R 1237–50 14 x 3,3 k
R 1260–67 8 x 22 k
C 1230–43 14 x 1 n
C 1246 47 µ
R 1221-24 4 x 1 k
C 1219-22 4 x 22 n
R 1220 6,8 k
R 1219 6,8 k
IC 1203 74 LS 73
Z 2/1
Z 2/2
Z 2/3
Z 2/4
Z 2/5
Z 2/6
Z 2/7
Z 2/8
Z 3/1
Z 3/2
Z 3/3
Z 3/4
Z 3/5
Z 3/6
Z 3/7
Z 3/8
Z 4/6
Z 4/7
Z 4/8
Z 4/5
Z 4/3
Z 4/4
Z 5/3
Z 5/2
MINUTE
CLOCK
HOUR
D
T 1/2
T 1/1
T 1/4
T 1/3
D 1/1
D 1/2
D 1/3
D 1/4
D 1/5
D 1/6
D 1/7
D 1/8
D 2/1
D 2/2
D 2/3
D 2/4
D 2/5
D 2/6
D 2/7
D 2/8

| | | |

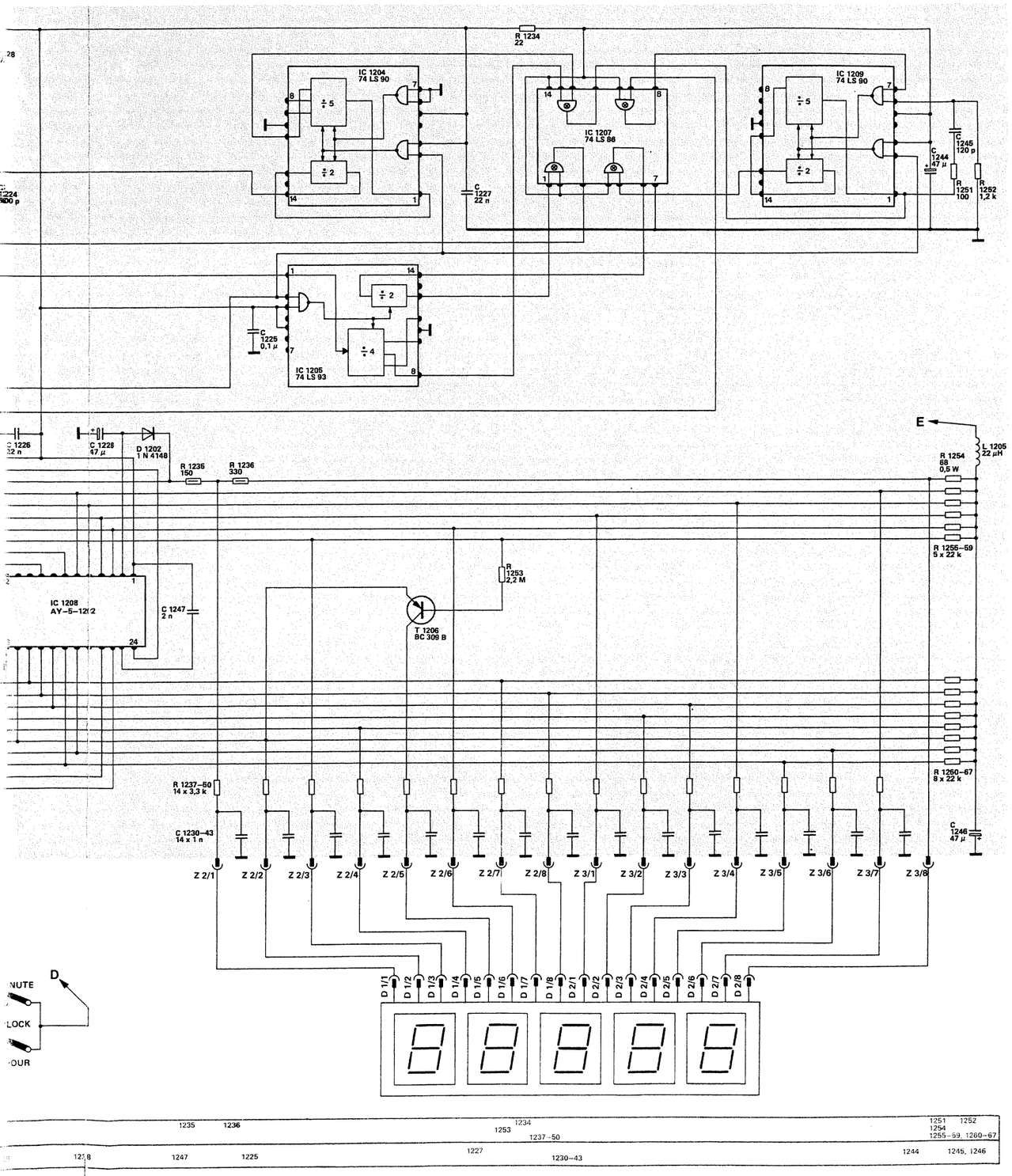


Fig. 7 Zähler 244 509 (Bestückungsseite)

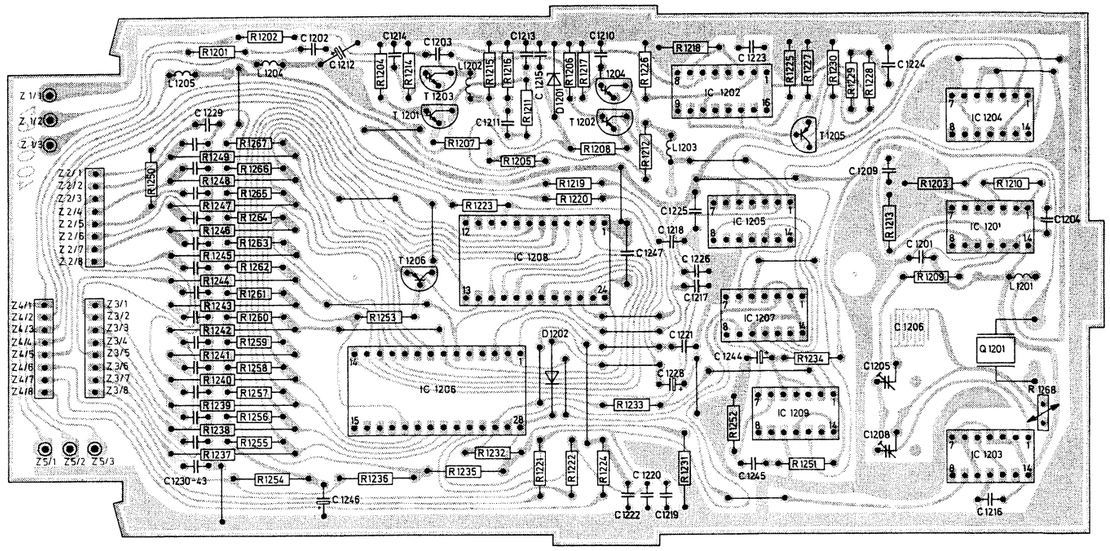


Fig. 8 Netzteil für Zähler 244 506 (Leiterseite)

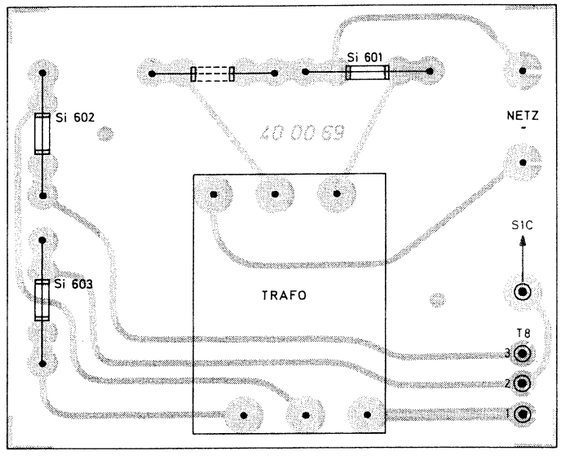


Fig. 9 Leuchtdiodenplatte
244 495
(Leiterseite)

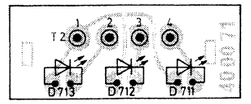


Fig. 10 Stelltaster
244 494
(Leiterseite)

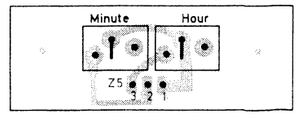


Fig. 11 UKW-Teil 244 502 (Leiterseite)

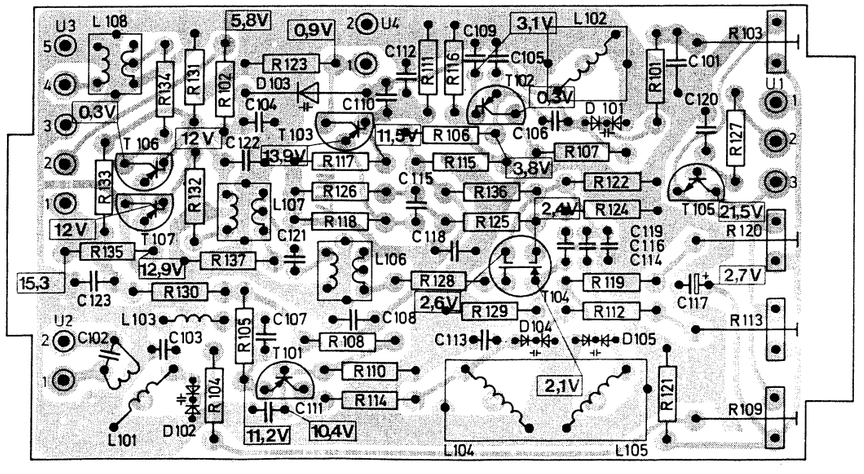


Fig. 12 AM-ZF-Platte
244 505 (Leiterseite)

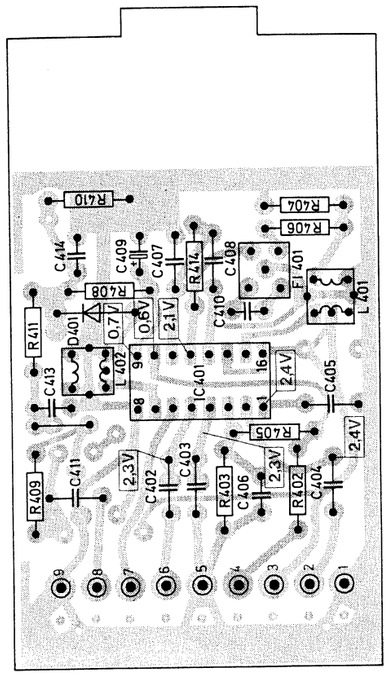


Fig. 13 Decoder
244 504 (Leiterseite)

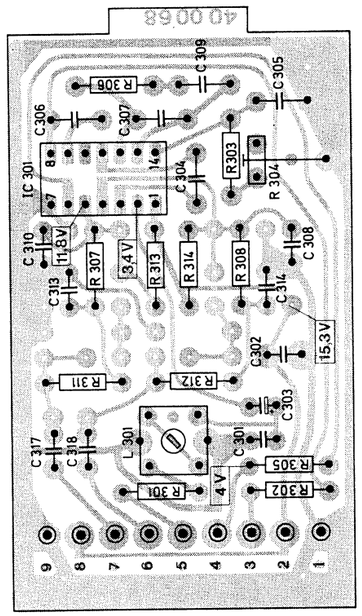


Fig. 14 FM-ZF-Platte
244 503 (Leiterseite)

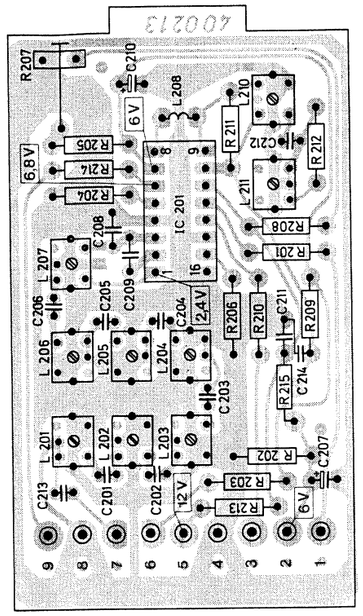


Fig. 15 Aktiv-Filter
244 508 (Leiterseite)

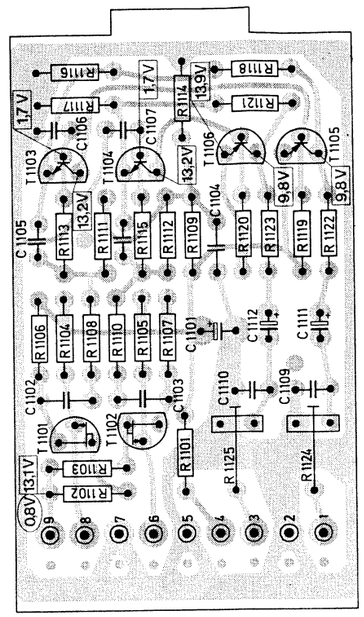


Fig. 16 Netzteil für Zähler
244 506 (Leiterseite)

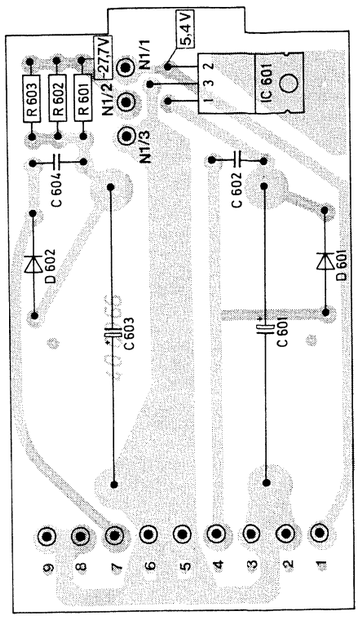


Fig. 17 Tastenplatte 244 507 (Leiterseite)

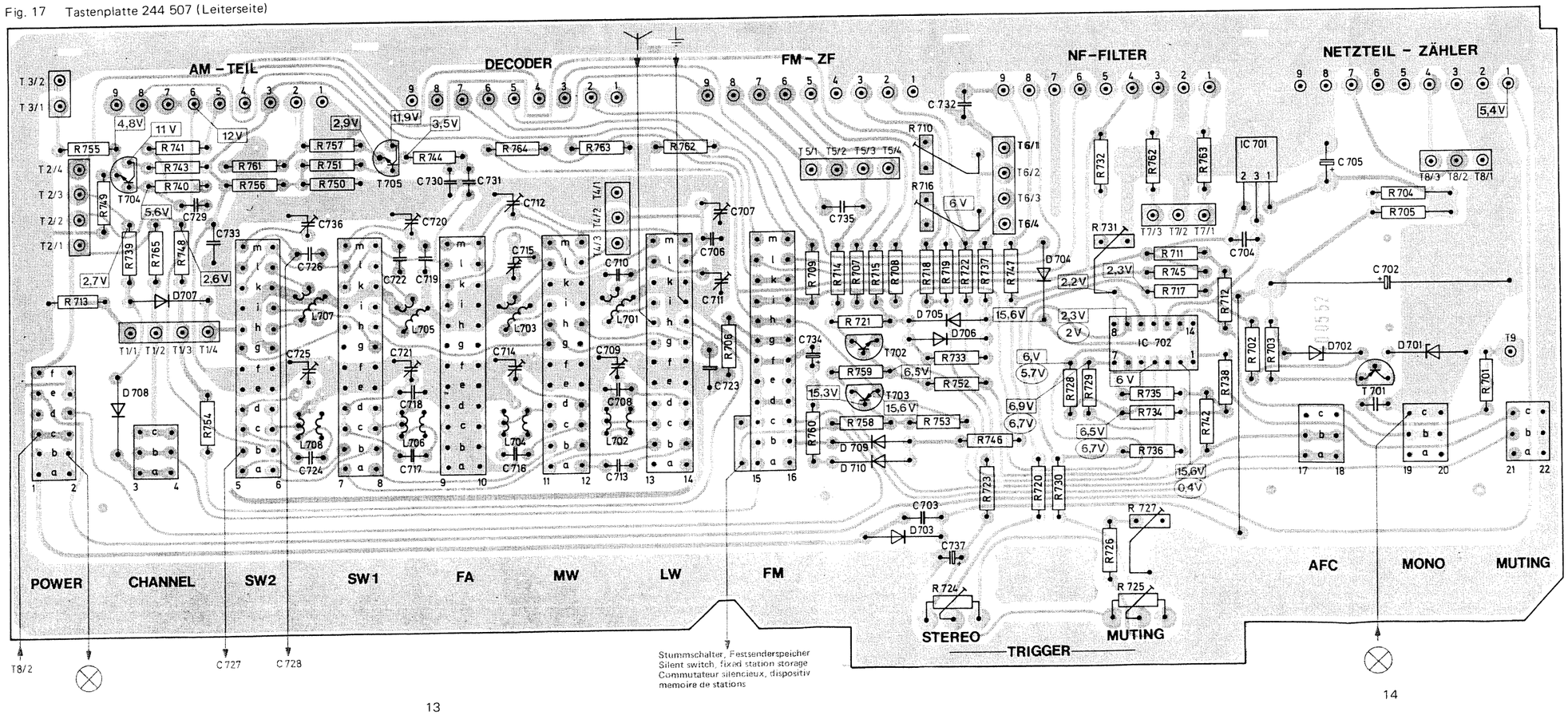


Fig. 18
Display
244 493 (Bestückungsseite)

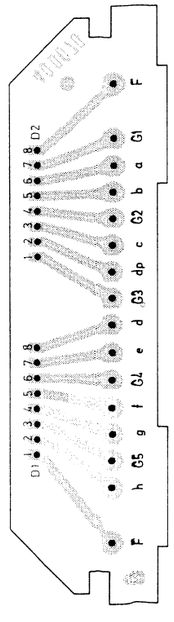
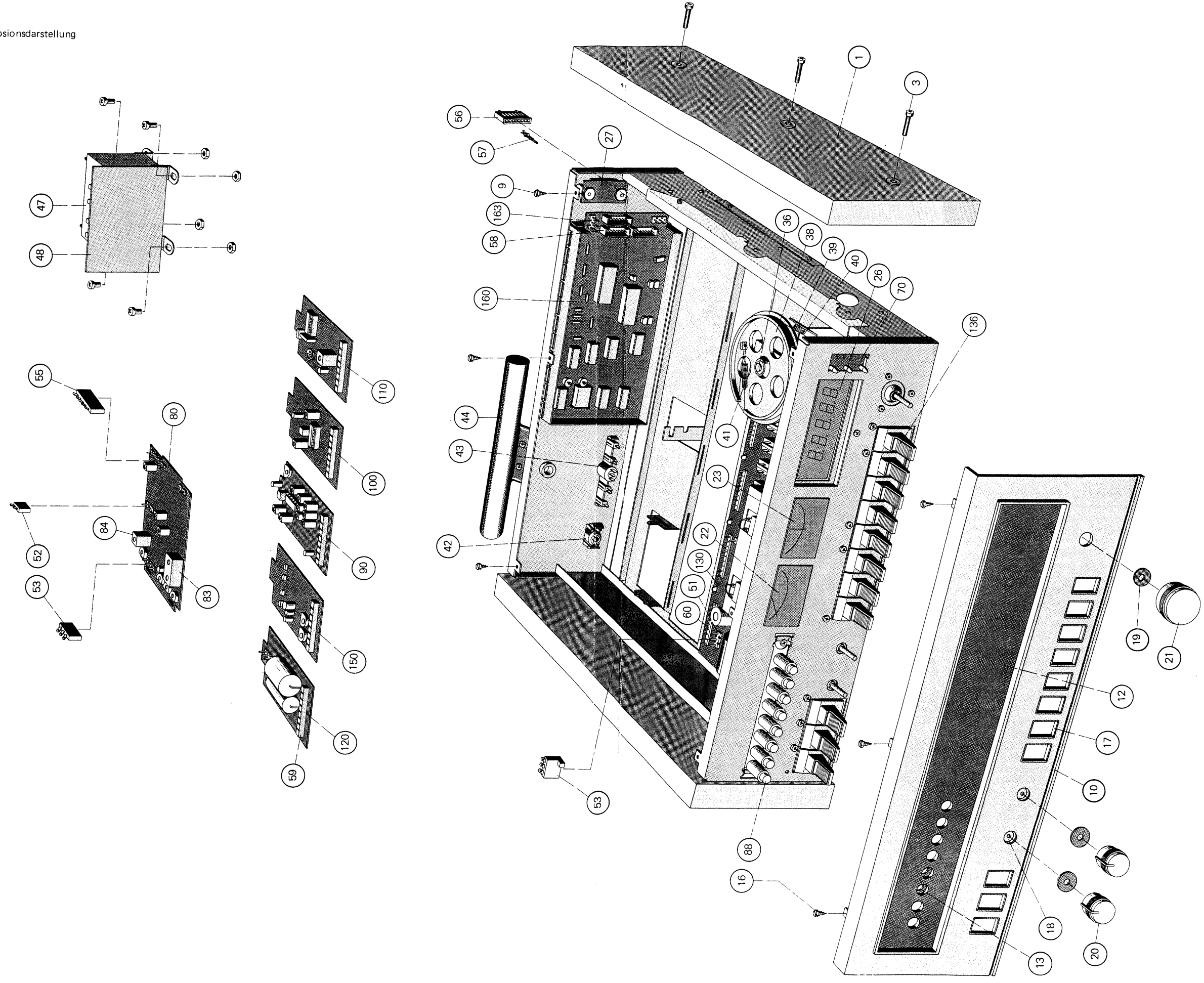


Fig. 19 Explosionsdarstellung



Ersatzteile

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
1	244 485	1	Seitenwand rechts kpl.
2	244 486	1	Seitenwand links kpl.
3	241 004	6	Linsenschraube AM 4 x 25
4	241 515	2	Gummileiste
5	241 046	2	Gerätefuß
6	229 816	2	Elastikpuffer
7	242 564	2	Verkleidungsblech
8	241 541	2	Klemmstück
9	226 448	6	Sechskantblechschraube brüniert BZ 2,9 x 6,5
10	244 487	1	Frontblende kpl.
10	244 488	1	Frontblende kpl. (Metallic-braun)
12	244 489	1	Fenster kpl.
13	244 490	1	Maske kpl.
14	210 366	7	Sechskantmutter BM 4
15	236 092	2	Scheibe 6,2/10/1
16	227 467	6	Sechskantblechschraube BZ 2,9 x 6,5
17	241 029	11	Führungsrahmen
17	243 908	11	Führungsrahmen (Metallic-braun)
18	242 539	2	Lagerbuchse
19	241 844	3	Scheibe 15/4,5/0,4
20	241 006	2	Drehknopf 21/4
21	242 542	1	Drehknopf 32/4
22	244 491	1	Feldstärkeinstrument
23	244 492	1	Anzeigeinstrument für Nulldurchgang
24	244 429	2	Lampenfassung
25	244 424	2	Glassockellampe
26	244 493	1	Display
27	244 494	1	Stelltaster
36	244 498	1	Drehkondensator kpl. m. Abstimmwiderst.
37	244 435	1	Abstimmwiderstand
38	244 439	1	Antriebsrad
39	208 804	2	Seilrolle
40	244 420	1	Skalenseil
41	218 450	1	Zugfeder
42	222 048	1	Mehrfachsteckbuchse
43	244 430	1	Antennenbuchse
44	244 499	1	Ferritantenne kpl.
45	225 654	2	Haltewinkel
46	242 574	1	Anschlußschild (Rückwand)
47	244 500	1	Netztrafo kpl.
47	245 419	1	Netztrafo kpl. (ab G.Nr. 15 300)
48	244 501	1	Anschlußplatte
48	245 420	1	Anschlußplatte (ab G.Nr. 15 300)
49	209 705	1	G-Schmelzeinsatz (f. 220/240 V) T 0,2 A
	209 724	1	G-Schmelzeinsatz (f. 110/130 V) T 0,3 A
50	209 721	2	G-Schmelzeinsatz T 0,63 A
51	244 422	1	Stiftleiste 60polig
52	232 342	2	Federleiste 2polig
53	229 869	6	Federleiste 3polig
54	229 864	1	Federleiste 4polig
55	226 514	4	Federleiste 5polig
56	244 431	5	Gehäuse (Federleiste 8polig)
57	244 423	40	Feder (Federleiste 8polig)
58	244 432	5	MKS Gehäuse 8polig
59	244 434	5	Federleiste 9polig
60	244 433	5	Stiftleiste 9polig
61	243 750	1	Netzkabel kpl.
62	242 525	1	Schaltbild
63	242 505	1	Bedienungsanleitung
64	243 734	1	Verpackungskarton kpl.
			Leuchtdiodenplatte
70	244 495	1	Leuchtdiodenplatte kpl.
D 711	244 415	1	Diode CQY 85 rot
D 712	244 416	2	Diode CQY 86 grün
D 713	244 416	2	Diode CQY 86 grün
			UKW-Teil
80	244 502	1	UKW-Teil kpl.
C 117	231 226	1	Elyt 2,2 µF/16 V
D 101	218 716	4	BB 104
D 102	218 716	4	BB 104
D 103	224 348	1	BA 121

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
D 104	218 716	4	BB 104
D 105	218 716	4	BB 104
L 101	244 169	1	UKW-Eingang
L 102	244 170	3	Oszillator
L 103	244 171	1	Drossel
L 104			
L 105	244 170	3	UKW-Zwischenkreis
L 106	244 442	3	FM-Filter 10,7 MHz
L 107	244 442	3	FM-Filter 10,7 MHz
L 108	244 442	3	FM-Filter 10,7 MHz
R 103	237 995	4	Steller 500 kΩ
R 109	237 995	4	Steller 500 kΩ
R 113	237 995	4	Steller 500 kΩ
R 120	237 995	4	Steller 500 kΩ
T 101	244 413	1	BF 414
T 102	244 181	4	BF 441
T 103	244 181	4	BF 441
T 104	237 993	1	▲ BF 900
T 105	244 988	1	BC 237 B
T 106	244 181	4	BF 441
T 107	244 181	4	BF 441
81	236 677	1	Stiftkern grün
82	236 678	3	Stiftkern hellgrün
83	234 464	1	Abschirmbecher Kupfer
84	244 441	1	Abschirmbecher
			Festsenderspeicher
88	244 496	1	Festsenderspeicher kpl.
			FM-ZF-Platte
90	244 503	1	FM-ZF-Platte kpl.
91	233 746	1	IC-Fassung
92	244 434	1	Federleiste 9 polig
C 207	231 226	2	Elyt 2,2 µF/16 V
C 210	231 226	2	Elyt 2,2 µF/16 V
IC 201	237 986	1	CA 3089 E
L 201	244 443	7	FM-ZF
L 202	244 443	7	FM-ZF
L 203	244 443	7	FM-ZF
L 204	244 443	7	FM-ZF
L 205	244 443	7	FM-ZF
L 206	244 443	7	FM-ZF
L 207	244 443	7	FM-ZF
L 208	237 982	2	Drossel 22 µH
L 209	237 982	2	Drossel 22 µH
L 210	244 442	2	FM-Filter 10,7 MHz
L 211	244 442	2	FM-Filter 10,7 MHz
R 207	237 994	1	Steller 50 kΩ/linear
			Decoder
100	244 504	1	Decoder kpl.
101	238 117	1	IC-Fassung
C 303	231 226	1	Elyt 2,2 µF/16 V
IC 301	237 987	1	MC 1310
L 301	231 134	1	Filter CAN 1979 A
R 304	236 616	1	Steller 5,5 kΩ/linear
			AM-ZF-Platte
110	244 505		AM-ZF-Platte kpl.
111	233 746	1	IC-Fassung
112	244 434	1	Federleiste 9polig
C 409	231 226	1	Elyt 2,2 µF/16 V

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
D 401	209 867	1	1 N 60
F1 401	244 444	1	Keramik SFB 455 B
IC 401	237 985	1	TCA 440
L 401	237 980	2	LMC-Filter
L 402	237 980	2	LMC-Filter
			Netzteil für Zähler
120	244 506	1	Netzteil für Zähler kpl.
C 601	224 318	1	Elyt 2200 µF/16 V
C 603	225 777	1	Elyt 2200 µF/40 V
D 601	227 344	1	1 N 4001
IC 601	244 419	1	µA 78 M 05 C
			Tastenplatte
130	244 507	1	Tastenplatte kpl.
131	244 510	1	Kontaktgehäuse kpl. (FM)
	246 045	1	Stummschalter
132	244 511	4	Kontaktgehäuse kpl. (LW, MW, SW 1, SW 2)
133	244 512	1	Kontaktgehäuse kpl. (FA)
134	244 513	4	Kontaktgehäuse kpl. (Channel, Mu, Mo, AFC)
135	244 514	1	Kontaktgehäuse kpl. (Power)
136	243 500	11	Taste
137	224 915	11	Druckfeder
138	242 080	1	Feder
138	244 986	1	Schaltkulisse
139	244 426	2	Gewindekern rosa
140	236 622	2	Gewindekern rot
141	238 117	1	IC-Fassung 14polig
142	244 433	5	Stiftleiste 9polig
143	244 458	2	Potentiometer (Muting-Stereo) 22 kΩ
C 702	225 777	1	Elyt 2200 µF/40 V
C 705	244 421	1	Elyt 470 µF/35 V
C 707	222 764	10	Trimmer 3,5 – 20 pF
C 709	222 764	10	Trimmer 3,5 – 20 pF
C 711	222 764	10	Trimmer 3,5 – 20 pF
C 712	222 764	10	Trimmer 3,5 – 20 pF
C 714	222 764	10	Trimmer 3,5 – 20 pF
C 715	222 764	10	Trimmer 3,5 – 20 pF
C 720	222 764	10	Trimmer 3,5 – 20 pF
C 721	222 764	10	Trimmer 3,5 – 20 pF
C 725	222 764	10	Trimmer 3,5 – 20 pF
C 734	231 226	2	Elyt 2,2 µF/16 V
C 736	222 764	10	Trimmer 3,5 – 20 pF
C 737	231 226	2	Elyt 2,2 µF/16 V
D 701	244 417	1	ZTK 22
D 702	218 713	1	BZ 102 C 1 V 4
D 703	227 344	1	1 N 4001
D 704	223 906	7	1 N 4148
D 705	223 906	7	1 N 4148
D 706	223 906	7	1 N 4148
D 707	223 906	7	1 N 4148
D 708	223 906	7	1 N 4148
D 709	223 906	7	1 N 4148
D 710	223 906	7	1 N 4148
IC 701	244 527	1	MA 78 M 15 C
IC 702	244 172	1	LM 3302
L 701	244 145	1	LW-Eingang
L 702	237 911	1	LW-Osz.
L 703	244 146	1	MW-Eingang
L 704	237 911	1	MW-Osz.
L 705	244 147	1	KW-Eingang

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
L 706	244 147	1	KW-Eingang
L 707	237 910	1	KW-Osz.
L 708	237 910	1	KW-Osz.
R 710	236 616	2	5 kΩ
R 716	237 994	2	50 kΩ
R 727	236 616	2	5 kΩ
R 731	237 994	2	50 kΩ
T 701	224 313	2	BC 309 B
T 702	221 942	2	BC 239 C
T 703	224 313	2	BC 309 B
T 704	218 719	1	BF 194
T 705	221 942	2	BC 239 C
			Aktiv-Filter
150	244 508	1	Filterplatte kpl.
C 1101	237 988	1	Elyt 47 µF/16 V
C 1111	231 226	2	Elyt 2,2 µF/16 V
C 1112	231 226	2	Elyt 2,2 µF/16 V
R 1124	237 994	2	Steller 50 kΩ
R 1125	237 994	2	Steller 50 kΩ
T 1101	237 992	2	BF 247
T 1102	237 992	2	BF 247
T 1103	234 255	2	BC 239 B
T 1104	234 255	2	BC 239 B
T 1105	224 313	2	BC 309 B
T 1106	224 313	2	BC 309 B
			Zähler
160	244 509	1	Zähler kpl.
161	244 438	2	Gewindeschraube M 4
162	244 452	2	Bördelmutter M 4
163	244 422	2	Stiftleiste 60polig
164	233 746	1	IC-Fassung 16polig
165	244 428	1	IC-Fassung 28polig
166	244 427	1	IC-Fassung 24polig
167	238 117	6	IC-Fassung 14polig
C 1205	222 763	2	Trimmer 1,6 – 6 pF
C 1208	222 763	2	Trimmer 1,6 – 6 pF
C 1212	237 988	3	Elyt 47 µF/16 V
C 1228	237 988	3	Elyt 47 µF/16 V
C 1244	237 988	3	Elyt 47 µF/16 V
C 1246	216 396	1	Elyt 47 µF/35 V
D 1201	244 418	1	BZX 79-C 20
D 1202	223 906	1	1 N 4148
IC 1201	244 173	1	SN 74 LS 00 A
IC 1202	244 178	1	MC 10131 P
IC 1203	244 174	1	74 LS 73 A
IC 1204	244 176	1	74 LS 90
IC 1205	244 177	1	74 LS 93
IC 1206	244 179	1	▲ AY–5–8100
IC 1207	244 175	1	74 LS 86
IC 1208	244 180	1	▲ AY–5–1202
IC 1209	244 176	1	74 LS 90
L 1201	237 982	4	Drossel 22 µH
L 1202	237 982	4	Drossel 22 µH
L 1203	237 982	4	Drossel 22 µH
L 1204	237 982	4	Drossel 22 µH
Q 1201	244 459	1	Quarz 5,12 MHz
T 1201	218 720	2	BF 195
T 1202	218 720	2	BF 195
T 1203	218 720	2	BF 195
T 1204	218 720	2	BF 195
T 1205	224 313	2	BC 309 B
T 1206	224 313	2	BC 309 B

Änderungen vorbehalten!

▲ Vorsicht! Hochempfindliche Bauteile, MOS-Technik